

De
**DIFFERENTIA ORGANI AUDITUS
ANIMALIUM.**

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ILLUSTRIS MEDICORUM

ORDINIS,

PRO GRADU MAGISTRI MEDICINÆ IN UNIVERSITATE

CÆSAREA DORPATENSI

RITE CONSEQUENDO

PRÆSIDE D. M. E. STYX.

HOEC TEMPORE MEDICORUM ORDINIS BRABEUTA, PROF. P. ORDINARIO, MATERIE MEDICÆ,
DIÆTETICES ET HISTORIÆ MEDICINÆ.

DIE PRIMO JUNII MDCCCIV

PUBLICÆ DEFENDET

AUTOR

CAROLUS DE WILPERT,

RIGÆNSIS.

DORPATI,

LITERIS MICHAELIS GERHARDI GRENZII,
TYPOGRAPHI ACADEMICI.

D

421554

De differentia organi auditus animalium.

Ut functio auditus, ita actio partium organi illius nobis adhuc valde ignota est, quo fit, ut pathologia quoque et therapia morborum illarum partium, angustis terminis circumscripta sit ac obscura. Cujus materiæ, nimis adhuc neglectæ, expositionem utilem esse, mihi persuasum habeo, estque igitur cur, hac occasione mihi oblata, illam præ aliis eligendam putaverim, quamvis ad cognitionem ejus perfectiorem reddendam, vix aliquid majoris momenti collaturus.

Quæ differentia inter cujuscunque organi structuram, in animalibus diversis, intercedat, nobis, ad ejus functiones indagandas et cognoscendas, multum sæpius prodest. Liceat ergo organi auditus differentiam in animalibus attente considerare! Qua in disquisitione ordinem sequentem observabimus, ut 1) de differentia auris externæ et meatus auditorii externi, 2) de membrana et cavitate tympani, 3) de labyrintho, 4) de nervo auditorio differamus.

I. De differentia auris externæ atque meatus auditorii externi.

Concha animalium debiliū timidorumque, v. c. asini, leporis, gazellæ, præcipue vero animalium nocturnorum, major est quam aliorum, 1) meatus auditorius cartilagineus eorum sæpe tubulosus, auris externa mobilior nec non muscullis uberius quam in homine, instructa.

1) Cuvier's Vorlesungen über vergleichende Anatomie, übersetzt von Fischer. Bd. II. (Braunschw. 1802.) p. 555.

Vespertilionis auriti concha, totum corpus fere æquat magnitudine, quoad vero ceteras species hujus generis, hæc concha in illis capite major est. Tragus in iis magnus ac singulari modo formatus, in aliis animalibus, jam memoratis, fere non conspicitur. Helice carent omnia fere animalia, exceptis simiis. In nonnullis Soricum speciebus, v. c. in Sorice fodiente (in aqua vivente,) antitragus, instar operculi, meatui auditorio inservit. ¹⁾ Cetacea tantum, Rosmarus, species nonnullæ Phocarum, Pangolina, Marmota Typhlus, Mus amphibius, species certæ Soricum et Talpa, inter mammalia, concha carent.

Meatus auditorius osseus, inter omnes partes osseas organi auditus postremo formatus, ²⁾ in animalibus carnivoris, sicut in homine, horizontaliter ad intus penetrat, in Cane, Ele, &c. quidem recta, in homine simul antrorsum, in Lutra, Viverra, Marte vero retrorsum tendens. Descendit in animalibus rodentibus et aliis, præcipue in lepore. Longitudine ac latitudine hic meatus valde differt. In Simiis brevior est quam in homine, in Elephante longus ac amplius, in Sue valde longus atque tenuis, in feris plurimis brevis atque amplius. ³⁾ Talpa habet meatum valde planum, at latum. Ostium meatus istius in homine, ovali pene figura, in Simiis minus atque magis rotundum est. ⁴⁾ Scavia Cabybara et Scavia Aguti, sub margine inferiori meatus auditorii, foramen habent, ad cavitationem tympani penetrans. ⁵⁾

Cetacea tantum inter mammalia omnia, meatu auditorio osseo carent. Meatus cartilagineus, ostio admodum angusto ac sponte coarctabili ⁶⁾ instructus, per adipem sinuose ad membranam tympani penetrat. ⁷⁾

1) Cuvier's Vorlesungen über vergleichende Anatomie, überlezt von Fischer. Bd. II. (Braunschw. 1802.) p. 553.

2) Henslamm diss. de Iceleto human. var. in ætatibus. p. 14. 15. 19. 20.

3) Blumenbach Geschichte und Beschreibung der Knochen. p. 123. Anm.

4) Josephi Anatomie der Säugthiere. Bd. I. p. 456.

5) Cuvier loco citato. p. 554.

6) Monro Physiology, of Fishes. Sect. III. §. 1.

7) Klein mantiss. de piscium auditu. p. 10.

In avibus, meatus auditorius externus admodum brevis, plerumque ex foramine tantum consistit, pennis spirale collatis, sæpe longioribus, (ut in Otide tarda,) atque singulariter dispositis, supertecto. In Strigum speciebus, apertura auris externa in fundo cavitatis magnæ jacet, membrana plicata vestitæ atque conchæ mammalium non infimilis.

Vestigium postremum meatus auditorii in Crocodilo invenimus, cujus membrana tympani labiis quasi ab integumentis capitis formatis, tegi potest. 1) Klein et Haller 2) meatum auditorium externum piscibus adesse falso credidere, sicut Monro 3) et Hunter 4) sinus mucosos in cervice piscium cartilaginosorum, pro meatu illo habebant. Animal nullum cavitate tympani privatum, meatu auditorio externo gaudet.

II. De differentia membranae tympani, cavitatis tympani officulorumque auditus illa contentorum.

Animalia omnia calido sanguine sicut homo, membranam tympani habent, ex continuationibus integumentorum corporis atque cavitatis tympani et ex membrana propria consistentem, 5) quam membranam propriam vero plerique anatomici non distinguunt. 6) In hac membrana, fibras radiatas ex loco insertionis manubrii mallei, tanquam e medio ad peripheriam currentes, observamus maxime distinctas in Elephante. E. Home in has præcipue adtentionem incitavit. Credit enim, membranam tympani musculum cum fibris radialibus esse. 7)

1) Scarpa anatomische Untersuchungen des Gehörs und Geruchs. A. d. Lat. Nürnberg. 1800
4. p. 27.

2) Element. physiolog. Lib. XV. Sect. I. §. 8.

3) Physiology of Fishes. Sect. III. §. 4.

4) Philosophical transactions ann. 1782. vol. 72. T. II. p. 379. sq.

5) Cuvier l. c. p. 532.

6) Haller Elem. phys. Lib. XV. Sect. I. Caldani institut. physiologicæ, ed. Sandifort, p. 204.

7) Everard Home in philosophical transact. for the year 1800. T. I. p. 1. transl. in Hufeland, Schreper und Harles Journal der ausländ. med. Litteratur. Bd. II. p. 421 et 527.
Home, über die Structur und den Nutzen des Trommelfells.

In mammalibus, membrana tympani, sicut in homine, superficiem externam habet concavam, internam vero convexam, cono similem, cujus apex, non plane ad centrum situs, malleo adhæret. Tantum membrana tympani Talpæ plana est. Hæc membrana in homine ita sita est, ut cum pariete anteriori meatus auditorii angulum formet acutum, cum parte posteriori vero obtusum. ¹⁾ In mammalibus nonnullis acute audientibus, eam admodum oblique atque cum superficie externa deorsum spectantem invenimus, ²⁾ v. c. in Pagolina, Mustela, Lutris &c. Membrana tympani Talpæ, tegmenti loco, meatui auditorio inservit, ideoque horizontaliter fere sita est. Lepus vero atque pleraque pecora membranam fere perpendicularem habent. Major est in acute audientibus, quam in aliis. — Membrana tympani avium in superficie externa convexa, major ac tenuior quam in mammalibus, attamen fibris radiatis instructa est, et generaliter fere, præsertim vero in avibus nocturnis, in latus retrorsum versus ac deorsum spectat. Membrana Anseris et Psittaci magis perpendicularis est. — Inter amphibia, membrana tympani meatu auditorio destituta, eo magis adspectui patet, quo minus animal in aqua vivit. ³⁾ In Rana, Bufone et Lacertis, integumentis tenuissimis tantum supertecta est. Membrana tympani tenuissima Lacertæ agilis, extrorsum paulisper convexa, fere nuda jacet. ⁴⁾ In Bufone quoque valde tenuis est, at membrana fere plana Ranarum, ex fibris cartilaginosis, in medio crassioribus et albis, constat. ⁵⁾ In Testudinibus, membrana cartilaginosa, crassa, integumentis crassis tecta, oculis exposita non est. Attamen in Testudinibus terrestribus, magis superficialis jacet quam in marinis, quarum tympanum in fundo cavitatis infundibiliformis situm est. ⁶⁾

1) Wildberg, über die Gehör-Werkzeuge des Menschen. Jena 1795. p. 50.

2) Cuvier's Vorlesungen. Bd. II. p. 533.

3) Scarpa l. c. p. 53.

4) Geoffroy's Abhandlung von den Gehör-Werkzeugen des Menschen, der Amphibien und der Fische. A. d. Franz. Lpz. 1780. p. 39. 40.

5) ibidem. S. I. p. 44. 51. Cuvier p. 533.

6) Scarpa l. c. p. 47.

In Angue fragili externe nihil observamus, quoniam membrana tympani tenuissima, integumentis ac musculis supertecta est. 1) In Cæcilia postremum vestigium ejus invenimus. 2) Chamæleon habet quidem cavitationem tympani, at sine membrana ejus propria, ab integumentis tantum immutatis clausam. 3) In Viperis, Colubris, Salamandra et piscibus, nec cavitas nec membrana tympani invenitur. 4)

Cavitas tympani plerarumque Simiarum, magis plana quam in hominibus, cellulis processus mastoidei caret, hoc processu fere disparente. 5) Pleraque cetera mammalia vero cavitationem, hominis cavitate habent majorem, capsulam ossicam formantem, in superficie inferiori capitis valde protuberantem. 6) Capsula hæc supplet quoque cellulas processus mastoidei, in plerisque mammalibus digitatis carentes. Figura capsulæ protuberantis varia, at plerumque ovalis vel subrotunda est. Semper fere capsula, ut v. c. Leporis, Ovis, Cervi cava est, at Sues ac Boves eam lamellis ossis in loculis angustis divisam habent. 7) In feris, præcipue ex genere Canis vel Felis, valde magna invenitur. Ursus vero ea caret. Cavitas tympani Felium et Viverrarum spina ossæ in duas cavernulas per foramen communicantes divisa est, quarum anterior ossicula auditus et fenestram ovalem, posterior vero major, fenestram rotundam continet, et tantum in mammalibus, acute audientibus, inveniri videtur, 8) sicut in avibus quoque hoc loco cellula magna adest. Cavitas tympani hominis etiam in parte posteriori, vestigia nonnulla cellularum monstrat in ceteris vero mammalibus, plerumque majores tales appendices cavitationis hujus reperiuntur, v. c. in Hippopotamo; in Bradypode cellula talis arcu zygomatico continetur. In Elephante, cellulæ multæ versus cavitationem tympani convergentes, cum hac et cum cellulis auris alterius commu-

1) Geoffroy p. 56. 2) Scarpa p. 45. 3) Cuvier p. 531. 4) Geoffroy p. 58. Scarpa p. 45.

5) Josephi Anatomie der Saugthiere. Bd. I. p. 167 et 160. Blumenbach l. c. 124.

6) Cuvier l. c. p. 522. 523.

7) Blumenbach Geschichte der Knochen. p. 125.

8) Cuvier l. c. p. 524.

nicantes reperiuntur. 1) Capsula Phocæ et Rosmari magna, indivisa, ceterorum vero parva et singulariter formata ac turbinata est. 2) — Cavitas tympani avium, extrorsum valde extensa, cavis tribus magnis a laminis osseis tenuibus clausis circumdatur, præcipue in Strige flammea admodum amplis. 3) Quorum alterum inter canales semicirculares, alterum circa cochleam in fundo cranii, tertium in occipite se expandit, cum cavo lateris alterius communicans. In ceteris Strigum speciebus, non adeo ampla inveniuntur; in avibus natantibus ac Tringis, plerumque angusta, in Struthio Camelo et Casuario omnibus ceteris minora sunt. Nonnullæ Species Psittacorum eis plane carere videntur, at cavitas eorum retrorsum major est. Verum in omnibus fere avibus, cavitates tympanicæ amborum laterum, per diploën cranii inter se communicant.

Cavum tympani in Lacertis, Ranis et Angue fragili, maxima parte ligamentosum vel membranaceum invenitur. 4) In Testudinibus, distinctius vero in Crocodilo cavum, per constrictionem quasi, in partem externam et internam segregatur. Pars interna in Testudine cellulam format magnam, et ex fundo cavi, canalis angustus ad fenestram ovalem tendit, per quem ossiculum auditus ad eam penetrat. Colubri Viperæque 6) sicut pisces ea carent.

Animalia omnia cavitæte tympani gaudentia, verisimiliter tubam Eustachianam quoque possident. In carnivoris brevior ac in homine est; interdum sicut in Felibus, in Mustelis &c. tantum foramen seu fissura adest. In Elephante vero canalis magnus longusque reperitur. Tuba Eustachiana Equi, cum sacco magno membranaceo, in parte oris posteriori jacenti, communicat. In Cetaceis, tuba magna ex parte anteriori cavitatis tympani, ad cavitatem nasi abit. 7) — In avibus, tota hæc tuba ossea

1) E. Home l. c. Journal für ausl. med. Litt. Bd. II. p. 523. Cuvier p. 525.

2) Cuvier p. 529.

3) Cuvier p. 518.

4) Scarpa de structura fenestræ rotundæ. p. 118.

5) Geoffroy p. 41. 49. 56.

6) Geoffroy p. 58.

7) Cuvier p. 530.

est. Geoffroy negat contra Valisnierum, amphibia pleraque hac tuba instructa esse, ¹⁾ nunc vero in omnibus amphibis, quæ cavitatem tympani habent, illam adesse constat. In lacerta caulem brevem format, in Rana ac Bufone tantum foramen. ²⁾

Officula auditus eadem in omnibus mammalibus, sicut in homine, inveniuntur. In omnibus ramus anterior stapedis, posteriori major est. Talpa ramos hos, maxime inter animalia omnia, curvatos ac inter se distantes habet. Cetacea stapedem, corpus solidum formantem, parvo foramine tantum perforatum habent. — Aves unicum tantum officulum possident, a Casterio ³⁾ in Anseri primum detectum. Ramis duobus compositum est, quorum alter, mallei instar, membranæ tympani adhæret, et per ramulos quosdam arctius cum ea conjungitur, alter vero osseus, interdum in fila dua vel tria fissus, lamina sua ovali vel triangulari, fenestram vestibuli claudit. — Officulum amphibiorum, avium officulo magis vel minus simile est. In Colubris et Viperis, qui cavo tympani carent, officulum auditus tamen adest, parte interna fenestram claudens, parte externa inter musculos situm et ope ligamenti fulcro osseo maxillæ interioris adhærens. ⁴⁾ Officulum tandem, in Lacerta lacustri, in operculum cartilagineum abit, et in Raja et Squalo, membrana tantum fenestram vestibuli claudit.

Musculi officulorum auditus iidem in mammalibus sunt, ac in homine. — Aves quoque tensorem tympani habent et filamenta duo tendinosa, tensionem nimis magnam impediunt. ⁵⁾ Lacerta agilis postremum est animal, cujus tensor tympani satis nobis constat.

Fenestræ, e cavo tympani ad labyrinthum ducentes, figura et magnitudine quoque variant. Fenestra rotunda, seu cochleæ membrana introrsum convexa, clausa in ceteris mammalibus, sicut in homine, retrorsum

1) Geoffroy p. 49. 52.

2) Scarpa p. 46 et 52. not. — Cuvier p. 517.

3) Casterius de vocis auditusque organis, Ferraræ. 1600. Fol. p. 78.

4) Scarpa p. 43.

5) Cuvier p. 549. E. Home hoc non novit. Vide l. c. in Journal &c. p. 530.

spectat. In vespertilionibus et plerisque carnivoris, brutis et solidungulis, nec non in cetaceis, fenestra cochleæ altera major est. At in homine, fenestra ovalis paulisper major invenitur, et in Lepore rotundam magnitudine multum superat. Fenestra rotunda Elephanti etiam admodum parva est. In Talpa aliisque mammalibus, fenestra ovalis tigno transversario partita reperitur. — Aves fenestras utrasque ovals habent. — Fenestra vestibuli in amphibiiis omnibus adest. Campe. primus fenestram rotundam in Crocodilo invenit. Comparetti vero primus partem cochleæ analogam in lacertis descripsit, et cum hac, fenestra rotunda quoque adest, quamquam Scarpa et Geoffroy hanc fenestram in amphibiiis non memorant. Amphibia cetera vero tantum fenestram vestibuli habent, ossiculo vel operculo clausam et, magis vel minus musculis ac integumentis supertectam. — In Raja et Squalo fenestra hæc membrana tantum clausa, per integumenta conspicua est. 1) Pisces ceteri (spinosi) hac fenestra carent. Organum auditus eorum ossibus cranii inclusum, secundum Scarpa et Cuvier, non immediate, sed tantum per ossa illa, vibrationes accipit. 2) Geoffroy tamen duas descripsit aperturas, membranis clausas, ex cavitate branchiarum ad organum auditus tendentes. 3) In Cancro fenestra vestibuli oculis exposita est, at Sepiæ ea carent. 4)

III. De differentia labyrinthi.

Labyrinthus in Simiis idem ac in homine. 5) In ceteris quoque animalibus, tantum partium proportionem variant. In homine, basis cochleæ, canalem semicircularem horizontalem, seu minorem, amplitudine non superat. At in vespertilionibus multo major est, imo in specie certa eorum, diameter cochleæ decies canalium diametrum, antecellit. In

1) Cuvier p. 496. Scarpa p. 14. Geoffroy tamen hoc negat, p. 67.

2) Scarpa p. 31. 32. Cuvier p. 514.

3) Geoffroy p. 92. 93.

4) Scarpa p. 4. 9. 10.

5) Josephi l. c. p. 168.

plerisque feris, sicut etiam in Sue, Equo ac Elephante, cochlea, ratione canalium, major ac in homine est, in Lepore ac Talpa vero minor. In quadrupedibus fere omnibus, cochlea circulos duos et dimidium conficit, at in Caviis et in Hystrice tres et dimidium, in Balæna unum et dimidium. 1) Canales semicirculares Balænae adeo tenues sunt, ut Camper illos reperire non potuerit. Cochlea contra magna est. 2) — In homine, sicut quoque in Cane, Elephante, Equo, Bradypode ac Delphino, scala tympani paulisper altera amplior est, magis adhuc in Vespertilionem. In Ove, Lepore, Fele &c. vero scala vestibuli major est. Attamen in his quoque, scala tympani, apud fenestram rotundam, amplior est.

Partes labyrinthi membranacei adeo arcte lamellis osseis circumdatae sunt, ut diu, inmo fere usque ad Scarpa, anatomici tantum osseum hunc labyrinthum descripserint, et membranaceum, seu verum, plane praetermiserint, vel pro periosteo tantum habuerint. 3) Lamellae tenues ac elasticæ labyrinthi ossei, plerumque substantia densa ossis petrosi circumdantur, at in animalibus nonnullis acute audientibus, cochlea ossea, aut canales semicirculares liberiores, vel in cavitate cranii, vel extrorsum prominent, 4) ut in Vespertilionibus et Talpis, vel interdum substantia ossis petrosi magis cellulosa est. Densissima hæc substantia in Cetaceis invenitur, at cum reliquis capitis ossibus, os petrosum eorum per ligamenta tantum conjuncta, et supra id cavum reperimus, ab osse occipitis praesertim formatum. Aquæductus in omnibus adsunt mammalibus, in Delphino praecipue magni sunt. Labyrinthus membranaceus in avibus, amphibis ac piscibus, cum labyrintho mammalium valde congruit. Sacculus rotundus quidem, qui in recessu hemisphaerico vestibuli hominis (ac forsan mammalium plurium,) invenitur, in avibus non adest, et cochlea, in avibus jam minus perfecta, in amphibis

1) Cuvier p. 503.

2) Camper in Actis Harlemens. T. XI. P. III. p. 193.

3) Scarpa l. c. Praefatio p. V.

4) Cuvier l. c. p. 510.

plerisque ac in piscibus omnibus disparet, et loco ejus, partes alias in vestibulo reperimus. Attamen partes labyrinthi plurimæ in omnibus fere conveniunt 1) Omnia enim animalia illa canales tres semicirculares habent, cum aperturis quinque in alveum communem, (quo Raja et Squalus tantum carent,) intrantes, quorum singulus, prope introitum in alveo communi, ubi nervum auditorium recipit, vesiculæ instar intumescit. Tubuli canalium, vesiculæ ac alveus communis clausi, ac liquore proprio repleti, in liquore alio vestibuli natant, per quem vibrationes recipiunt. In omnibus animalibus, vesiculæ, seu ampullæ canalium, expansionem pulposam nervi auditorii continent, in omnibus quoque extensio hujus nervi alia, magis fibrosa, reperitur, cui recipiendæ in avibus, sicut in mammalibus, cochlea inservit, in ceteris vero animalibus partes aliæ adfunt.

Loco cochleæ, in mammalibus ex figura proprie sic dictæ, aves corniculum habent conicum, leviter curvatum, apice obtuso retrorsum ac introrsum tendens. Laminæ duæ tenues, cartilaginossæ, membranula conjunctæ, in partem anteriorem et posteriorem id dividunt et in apice ejus cavitatem formant. 2) Pars posterior ad fenestram rotundam tendit, anterior vero longior, scalam vestibuli format. Corniculum, sicut vestibulum, liquore repletum. In Struthio Camelo parvissimum invenimus. Vestibulum avium parvum. 3) Canales semicirculares membranacei, in canalibus ossæis amplioribus, tela cellulosa firmantur. Duo eorum se invicem decussant, quod in mammalibus non invenimus. Verticalis, maximus, at in avibus cantricibus ratione ceterarum minor, ac magis retrorsum situs est. In Accipitribus, præcipue vero in nocturnis, canales majores sunt, quam in Gallinis et Grallis. Labyrinthus osseus avium, nonnullis in partibus, membranaceo amplior est. Canales duo in cavitate cranii adparent. Partes ceteræ quoque non massa densa, sed cellulis cavitatis

1) Cuvier l. c. p. 500. Scarpa p. 62. 63. et præfatio, p. IV. V.

2) Cuvier p. 500. Scarpa p. 59. — Scarpa de fenestra rotunda, Cap. IV.

3) Cuvier p. 501. Blumenbach contra dicit: (l. c. p. 447. Not.) vestibulum in avibus amplum esse.

tympani, et tela cellulosa, ossea, rara, circumdantur. Cotunni negat aves aquæductus habere. 1) Comparetti vero canales tales invenit. 2)

Amphibia generaliter cochlea carent, et loco ejus corpusculum amylaceum in vestibulo eorum reperimus, expansionem fibrosam nervi auditorii recipiens. Quos sic dictos calculos auditus, in Testudine, Crocodilo et Lacerta, in sacculo proprio invenimus, gelatina repleto, ac sub alveo communi canalium, in fundo vestibuli, immediate ad basin officuli auditus posito. 3) Corpuscula, numero tria, consistentiam amyli fere humectati habent. Attamen præter hunc apparatus, in Crocodilo et in Lacertis, adhuc partem aliam cochleæ analogam Comparetti primus nobis descripsit. 4) Sacculus calculorum nempe prolongationem habet conicam, per laminam cartilagineam ita partitam, ut canalem in se retroflexum formet, ad membranam fenestræ rotundæ ducentem. Quod organum in nonnullis aliis amphibis vix conspicuum, in Ranis, Bufone ac Salamandra plane abest, in Testudine vero transitum ad partem, locum ejus in piscibus tenentem, distincte designat. — Canales semicirculares, in Lacerta triangulum æquilaterum, et in Rana et Bufone circulum fere formantes, secundum Geoffroy, tribus tantum foraminibus cum vestibulo communicant, 5) secundum Scarpa et Cuvier vero aperturas quinque habent. 6) In Angue fragili, viperis, colubris et Salamandra, Geoffroy et alii canales nullos reperiabant. 7) Adsunt tamen in omnibus. 8) Sacculus sub alveo communi canalium, in serpentibus, in Rana et Bufone, calculum unicum tantum continet. Labyrinthus membranaceus, in amphibis non tam arcte quam in mammalibus et avibus, lamina ossea cin-

1) Cotunni de aquæductibus.

2) Comparetti observat. anatom. de aure interne comparata.

3) Scarpa p. 48. 49.

4) Cuvier p. 498.

5) Geoffroy l. c. p. 43. 47. cum figuris v. c. Tab. I. f. 10 et 11.

6) Scarpa p. 44. 50. 51. — Cuvier p. 490.

7) Geoffroy p. 57. 60. 65. — Haller Elem. Phys. lib. XV. Sect. III. §. 4.

8) Scarpa p. 40. 41. 44. Cuvier p. 498.

gitur. In Testudine, septum versus cerebrum, ex parte membrana-ceum est.

In piscibus branchiis clausis, 1) (in Raja et Squalo,) vestibulum triangulare sacculos tres, calculos continentes habet, quorum maximus in angulo posteriori jacet. Calculi paulisper solidiores ac amphibiorum sunt. Superficies eorum anterior substantia gelatinosa tecta est, in posteriori vero, membrana sacculi cum textura nervosa expanditur. 2) Sacculi calculorum, in liquore vestibuli natantes, per telam cellulofam, cum canalibus copulantur, at nusquam cum illis communicant. Canales annulos formant integros, ex parte, libere in vestibulo eminentes ideoque alveum communem nullum habent, sed duo tantum eorum se conjungunt, quisque tamen ampullam format, et omnes liquore proprio repleti sunt. 3) Labyrinthus osseus piscium horum, membranaceo multo amplior, ossibus densis cranii continetur.

Pisces branchiis liberis, organum auditus plane in cavitate cranii inclusum habent. Canales semicirculares tres, majores quam in piscibus antecedentibus, aperturis quinque alveo communi se inserunt, 4) et prope insertionem, quisque ampullam format, liquore proprio repletam, et vestibuli aqua circumfusam. In piscibus cartilagineis, branchiis liberis, vestibulum indivisum, et aperturas canalium, et calculos, duos plerumque, continet. In plerisque vero ceteris, secundum Cuvier, cavitas hæc, constrictione ipsius, in partes duas separatur, quarum interior, calculos duos, et inter illos, maximum continens, cochleæ analogæ est, et a Cuvier saccus vocatur, anterior harum vero, canales recipiens.

1) Hic Cuvier sequimur. Scarpa et Geoffroy pisces in cartilagineos et spinosos, seu squamosos, dividunt, et inter priores, præcipue genera Raja et Squali referunt. Cuvier pisces cum branchiis liberis et clausis, et inter priores, iterum spinosos et cartilagineos distinguit, piscibus branchiis clausis vero, Rajam et Squalum adnumerat. Vid. Scarpa p. 13. sq. Cuvier p. 492. 496. Geoffroy p. 89.

2) Scarpa p. 13. 17. 18. Geoffroy p. 67. Cuvier 496.

3) Scarpa p. 48 et 32.

4) Scarpa p. 38. Geoffroy p. 98. aperturas sex numerat, at forsan in labyrintho osseo, non in membranaceo.

calculus minorem unicum continens, vestibulum proprie sic dictum format, et a Cuvier sinus appellatur. 1). Quas partes duas vestibuli, canale communicantes, jam Geoffroy, quamvis non distincte, designat. 2) Calculi tres adfunt, quamvis Scarpa tantum duos illos in sacco describit, et tertium in sinu, ut singulare quid, in Lucio adnotat. 3) Consistentiam, non ut in Raja et Squalo farinosam, sed valde duram, fere lapidosam habent. Calculi muco obtekti, et e membrana subtili sacculorum suorum suspensi, septum quasi, ut in cochlea, nervis instructum formare videntur. 4) Sacculi hi calculorum cum canalibus non communicant, at horum aperturæ illis valde vicinæ sunt. 5) Inter calculos auditus, unus semper ceteris major est. Figura et magnitudo ejus tamen, sicut ceterorum, valde variat. Plerumque ovalis, interdum rotundus, triangularis &c. est. Maximum in Morrhua et Carpione, minimum in Anguilla invenimus. 6) Lucius in parte anteriori sinus, processum habet cavum, secundum Scarpa, appendicem canalis posterioris formantem. 7) — Organum auditus horum piscium, membrana crassa tantum a cerebro separatum, ex parte minima, ossibus circumdatur. Pars cochleæ analogæ tamen, ubi magis formata est, v. c. in Morrhua, sacco osseo cingitur, et in Sturione canales omnes in canalibus osseis continentur.

In Cancro rursus fenestram ovalem in apice verrucæ osseæ, sub basi antennarum magnarum patentem, et membrana subtili clausam, invenimus. Sacculus circumcirca clausus, verrucæ illius cavitatem replet, et liquorem limpidum cum substantia pulposa nervi auditorii continet. Canales nulli, calculi nulli. 8)

Organum auditus Sepiarum, eminentia cartilaginosa, in basi anten-

1) Cuvier p. 492. 493.

2) Geoffroy p. 96. 98.

3) Scarpa p. 31. 34. 38. -

4) Cuvier 496. Geoffroy 31. Scarpa 95.

5) Scarpa p. 20. Geoffroy 98.

6) Klein, histor. piscium. Miff. I.

7) Cuvier 492. Scarpa 38.

8) Cuvier p. 489. Scarpa p. 4.

narum magnarum, seu pedum sita, continetur sine apertura ulla. Membrana labyrinthi hic quoque sacculum in liquore vestibuli natantem, et in *Sepia officinali*, introrsum eminentiis nonnullis instructum, format. In pulpa, hunc sacculum replente, corpusculum, in *Sepia officinali*, osseum, in *Sepia octopode* vero, amylaceum, suspensum est. ¹⁾

Membrana labyrinthi pellucida, subtilis, admodum elastica, eo subtilior est, quo arctius ossibus cingitur. Subtilissima igitur in homine et mammalibus, crassior in animalibus ætatis teneræ, quam in adultis.

IV. De differentia nervorum organi auditus.

Nervi auris internæ, in mammalibus ita ut in homine se habent, auris externæ vero plerumque majores, nec non majore numero adsunt. — Nervus facialis interdum, ut in Vitulo, radicem alteram e ganglio nervi vagi, in capsula ossea jacenti, accipit et cum sympathico quoque conjungi videtur. ²⁾

Nervus auditorius avium, ex medulla oblongata, ubi pedunculos cerebelli accipit, oritur. Rami tres ad ampullas canalium eunt, quorum in cavitate nervi pulposi evadentes, colliculum formant, et, sic ut retina, parietem ampullæ obducunt, ³⁾ at hic quoque, sicut in mammalibus et in omnibus animalibus, non in canales ipsos intrant. ⁴⁾ Ramus quartus nervi auditorii cochleam ingreditur, et radiatus in fornice, in apice conï, expanditur. Fila plura illius, juxta parietem conï, ad basin ejus descendunt, in liquore fere natantia. Nervus facialis ita ut in vitulo, cum vago conjunctus, in canale proprio currens, per cavitatem tympani transit.

Origo nervi auditorii in reptilibus idem ac in avibus. Ramus primus fibris subtilissimis in superficie corpusculi amylacei, in sacculo vestibuli se expandit, et ampullam unam ingreditur, ramus secundus vero ad ampullam alteram et tertiam tendit. ⁵⁾ — Nervus facialis hic quoque per cavitatem tympani transit.

1) Scarpa p. 9. 10.

2) Cuvier p. 245.

3) Scarpa p. 60. 61.

4) Scarpa p. 94. Cotunni de aquæductibus.

5) Scarpa p. 41. 50.

Nervus auditorius piscium omnium, ramus nervi quinti paris est. — In Raja et Squalo, ramos dat duos, unum ampullæ canalis femicircularis anterioris et horizontalis, nec non superficiei posteriori sacculi calculi minoris, ubi fibris radiatis subtilissimis distribuitur, alterum vero sacculo majori. ¹⁾ — Nervus facialis; hiſce in piscibus, ab auditorio remotus, ex medulla oblongata oritur, et cum ramo majori nervi auditorii, anastomofin format, ex qua ſemper nervus ad ampullam canalis posterioris abit. ²⁾ In piscibus branchiis liberis, ramus primus ad ampullam canalis horizontalis, ſecundus ad ampullam anterioris, tertius ad ſacculum calculos continentem, quartus ad ampullam canalis posterioris tendit. ³⁾ — Nervus facialis, in hiſc piscibus ex hypogloſſo ortus, item anastomofin cum auditorio format, et ex hac, nervum alterum ad ampullam canalis posterioris mittit. — Rami nervorum, ad ampullas tendentes, in omnibus piscibus, jam ante inſertionem expanduntur, et in ampullis ipsis, telam pulpoſam formant, quæ, membrana ſubtiliſſima ſuſtenta, ſepti inſtar, cavitatem ampullæ in duas partes ſeparat. ⁴⁾ Superficies hujus ſepti verſus aperturam canalis ſpectat, in canalem vero nervus non ingreditur. ⁵⁾ Rami nervorum, qui in calculis distribuuntur, texturam retiſormem ſubtiliſſimam et formoſiſſimam effingunt, præcipue in calculis magnis, v. c. in Morrhua, ſpectabilem.

In Cancro, nervus auditorius, cum nervo antennarum magnarum, ex quarto, vel trochleari, oritur, in Sepia vero, ex cerebro ipſo. In ſacculo veſtibili, pulpam mollem format.

Animadverſiones generales quasdam phyſiologicas, de diverſitate partium organi auditus, hic addendas eſſe credo, quamvis ad doctrinam obſcuram, de uſu harum partium ducendam, parum valeant.

1) Scarpa p. 22. 32. Cuvier p. 573.

2) Scarpa p. 23.

3) Geoffroy p. 100. Cuvier p. 549. Scarpa p. 32.

4) Scarpa p. 25 et 33.

5) Scarpa ibid. Monro Phyſiology of Fiſhes. Sect. III.

Auris externa, membrana et cavitas tympani, officula auditus, et tuba Eustachiana, partes auditui non essentielles, quibus ideo plura animalia carent, generaliter eo perfectiores reperiuntur, quo magis animal in aëre vivit, et quo acutiori sensu ad sonum aëris recipiendum, gaudet. Videmus tamen animalia nonnulla, acute in aëre audientia, una vel altera parte jam adducta carere, verumtamen defectus illius, perfectione majori alterius partis, plerumque compensatur. Sic in talpa, et in avibus, acute tamen audientibus, auris externa deest, cujus usus, si, quibus in animalibus major, mobilior, qua ratione, pro diversitate naturæ et vitæ generis animalium, directa ac sita sit, ¹⁾ consideremus, dubius nobis esse vix potest. Reperimus vero in Talpa, in Pangolina, et in avibus fere omnibus, membranam tympani magnam et valde oblique sitam, ²⁾ quæ situs ratio, ut videtur, non solum per superficiem exactam membranæ, sed alio quoque modo actionem soni auget, quum eandem multis in mammalibus acute audientibus, immo in avibus eo majori gradu invenimus, quo meliori avis auditu gaudet. Mammalia per pauca, concha carentia, ita ut aves, tamen e longinquo minus bene audire credo. In Cetaceis, defectus conchæ, tuba Eustachiana magna, et ad sonos ex aëre recipiendos bene sita, aliquo modo compensatur. Aves præter membranam tympani majorem, cavitatem quoque tympani et cellulas cum illa communicantes, easdemque valde amplificatas habent, et forsan canales earum semicirculares magni, etiam defectui auris externæ compensando inserviunt, de quo infra plura! — Membrana tympani in reptilibus eo magis libere patet, et eo subtilior est, quo minus amphibium in aqua vivit, v. c. in Lacerta agili, ubi tensore quoque instructa est. In reptilibus aquaticis, minus superficialis jacet, et integumentis crassis tecta reperitur. Officulum auditus ipsum in Testudinibus minus ac in Lacertis formata est. Membrana tympani in nonnullis serpentibus, in ligamentum abit, maxillæ inferiori affixum, et verifimiliter ex ea vibrationes recipiens, et ad officulum auditus ducens,

1) Derham physio. theolog. p. 119. Haller Element. Physiolog. Lib. XV. Sect. I. §. 32.

2) Cuvier l. c. p. 533.

cujus loco, in *Lacerta lacustri*, tantum operculum cartilagineum invenimus. In piscibus branchiis clausis, apertura externa organi auditus invenitur, et in Cancro, multum in aëre vivente, membrana fenestrationis ovalis patet. At in piscibus ceteris, sicut in *Sepia*, apertura externa nulla adest.

Sic ad animalia aquatica transeuntes, partes has, extra labyrinthum sitas, magis magisque imperfectas, organumque auditus ipsum magis occultum, tandem omnino clausum invenimus. In labyrintho ipso animalium aquaticorum, diversitates alias observamus. Quo magis nempe animal ad sonos in aqua audiendos destinatum est, eo magis cochlea in eo disparet, et calculi, loco cochleae, extensionem fibrosam nervi recipientes, eo duriores sunt. Corpuscula haec calculosa, vel in organo auditus simplicissimo animalis aquatici, scilicet *Sepiae*, reperiuntur, at in Cancro non adsunt. Pisces plurimi organum auditus prorsus clausum habent, et tamen audiunt, quamvis nonnulli id negaverint. ¹⁾ In piscinis, eos sonitu plausus, campanae aut musicae affectos, adnatura videmus, ²⁾ et Plinius vel nominibus certis illos adfueri posse contendit. ³⁾ Quomodo hic defectus aperturae externae compensatur? Calculi gelatina obtecti, et in liquore vestibuli suspensi, ad vibrationes hujus liquoris lenissimas excipiendas, sine dubio admodum idonei sunt, ⁴⁾ ad vibrationes externas vero colligendas et vestibulo adducendas, minus apti videntur. Canales labyrinthi in piscibus, praesertim vero in piscibus branchiis liberis, qui apertura externa auditoria omnino carent, valde amplificatos invenimus. Scarpa inde concludit, illos, vibrationes ossibus cranii communicatas, ex omnibus partibus recipere et vestibulo adducere. ⁵⁾ Huic opponi potest, hisce in piscibus, canales partim tantum ossibus cingi, maxima parte vero liberos esse, sed revera in piscibus

¹⁾ Arden ex philosoph. transact. transl. in: Hamburgisches Magazin 1750. Th. V. p. 655.

²⁾ Klein mantissa de piscium auditu, p. 27. 28.

³⁾ Plinii Histor. nat. Lib. X. Cap. 70.

⁴⁾ Scarpa l. c. cap. de piscibus.

⁵⁾ Scarpa l. c. p. 110.

nonnullis acute audientibus, v. c. in *Carpione*, omnino fere ossibus circumdantur. Insuper non solum expansio fibrosa nervi auditorii in calculis, hic exitui canalium propior quam in cochlea est, sed extensio ejus pulposa etiam in ampullis canalium, membranam format, versus aperturam canalis directam, ideoque canales, sonum nervis optime adducere posse, videntur. Canales valde ampli novum adjumentum fortasse sunt, cujus ope aves, aure externa carentes, tam acute audiunt. In homine forsan quoque soni, ossibus cranii communicati, quos surdi multi percipiunt, canalibus excipiuntur. — Cum canales nervos nullos accipiant, partibus sedem sensus auditorii formantibus adnumerari non possunt. Igitur illos, vibrationes soni vel adducere, vel nimis fortes abducere, et ad modum pigmenti nigri in oculo, sensationes corrigere, necesse est. Quam ob rem vero, in piscibus, apertura externa organi auditus carentibus, maximos illos invenimus? Hic, ut videtur, vibrationes paucæ et debiles labyrintho communicantur, saltem non nimis fortes; ergo canales ad vibrationes soni colligendas et adducendas, adesse videntur. Idcirco ampullæ, partes ad audiendum maxime essentielles, canalibus affixæ sunt.

Certum est, nos pro lubitu, sonos accuratius percipere posse, quod ex actione musculi tensoris tympani derivandum est, sicut etiam strepitus, quem homines nonnulli voluntarie in auribus suis efficere possunt. 1) At effectum soni in aure, ex voluntate nostra diminuere non valemus, quamvis musculos alios laxatores appellemus. 2) Tensionem membranae tympani, pro variis sonis, variam esse, ita ut membrana vibrationes sonis respondentes faciat, olim jam physiologici nonnulli credidere. 3) E. Home vero nuper hanc actionem alio modo explicavit. 4) Observans

1) Fabricius ab Aquapendente de auge c. 6. p. 31. Meyer Beschreibung des menschlichen Körpers. Th. V. p. 443.

2) Boerhave prælect. in prop. instit. T. IV. p. 402.

3) Haller Element. Physiolog. Lib. XV. Sect. III. §. 3.

4) E. Home, über die Structur und den Nutzen der Trommelfells ex Philof. transact. (1800. P. I.) transl. im Journal für ausländ. med. Litteratur von Hufeland. Bd. II. p. 421 et 527.

fibras membranæ tympani, ex peripheria ad punctum affixionis mallei tendentes, membranam hanc, musculum radiatum esse contendit. Musculus tensor membranam tympani tantum hoc fine tendit, ut musculus radiatus efficacius et aptius agat, quo musculo, membrana tam vario modo tenditur, ut vibrationes, variis sonis respondentes efficere possit. Structura et actio harum partium, natura et exercitatione magis vel minus perfecta est, indeque sensus quoque sonorum, præcipue inarticulorum, magis vel minus correctus. Inde homo ac aves auditum optimum ad musicam habent, cum membranam tympani pæne rotundam, in centrum fere suum, malleum recipientem, possideant, animalia cetera vero ovalem. Natura hujus membranæ musculosa tamen adhuc incerta est. Subtilitas maxima ejus in nonnullis animalibus, et transitus ad cartilaginem in aliis, v. c. in Rana, vel magis dubiam eam reddere videtur. Membranam tympani, pro variis sonis, sæpe celerrime se invicem sequentibus, vario modo tendi et cum illis harmonice vibrari, necessarium non putaverim. Sonos, ossibus cranii communicatos, non solum sine modificatione tali organi auditus, optime distinguere possumus, ¹⁾ sed sonos quoque per aërem propagatos, illi, qui membrana tympani carent, ²⁾ (et multi alii quibus membrana perforata est ³⁾) bene, quamvis interdum non e longinquo percipiunt ac distinguunt. — Explanatio ipsa, quam Home de actione membranæ tympani dedit, mihi obscura videtur. Membrana hæc, dicit, tenfore, ita ut chorda monochordi tenditur, musculus radiatus vero, ponticulo mobili hujus instrumenti similis, vibrationes desideratas membranæ definit. ⁴⁾ Hic membranam, quam ipsam antea musculum esse contendebat, a musculo

1) Exempla vide in Haller Elem. phys. Lib. XV. Sect. III. §. 7. 8. Kazzuw Boerhave impetum faciens Lugd. Batav. p. 372. et Home ipse l. c. p. 530.

2) Fabricius Hildanus obs. med. chir. Cent. 3. obs. 2 et 3. — Martin, in Roux Journal de médecine T. 31. p. 179. præcipue vero A. Cooper in philos. transact. 1800. P. 1. p. 151. Iq. Journal für ausl. medic. Litter. Bd. II. p. 538.

3) Morgagni Epist. anat. 5. n. 12. 13. Haller Elem. phys. Lib. XV. Sect. I. §. 13. et Cooper Journal p. 544.

4) Home l. c. p. 432. 433.

radiato distinguit. Num sub illa stratum externum, sub hoc vero internum membranæ intelligit? Seu fibras ipsas musculi radiati vibrare, et forsân fibras singulas, sonis singulis respondere credit? — Hinc membranam tympani æque tali usu ac cochlea esse, ex eo quoque probat, quod aves cochlea carentes acutissime audiant. ¹⁾ Argumentum hoc vero falsum est, cum aves revera cochleam, quamvis minus perfectam, habeant.

Officula auditus, vibrationes magis concentratas aquæ vestibuli communicant. Credunt plures, hoc per demissionem stapedis in hunc liquorem fieri, cum stapes eo modo in margine foraminis ovalis alligatus sit, ut per spatium quadrantis lineæ, ²⁾ saltim in mammalibus et avibus, ³⁾ in vestibulum demitti possit, et Derham se hanc demissionem in talpa ipsum observasse dicat. ⁴⁾ Mihi tamen verisimilius videtur, sonos magis vibratione basis stapedis, quam demissione ejus, vestibuli liquori communicari. Illa alligationis ratio fortasse tantum vibrationi liberiori inservit; forsân etiam gradus demissionis stapedis, pro gradu vehementiæ soni variatur, vibrationes substantiæ ejus vero altitudine et profunditate soni definiuntur. Cum musculus stapedis voluntarie hanc demissionem stapedis in liquorem vestibuli producere valeat, ⁵⁾ hoc etiam adjumentum ad acutius, si libeat, audiendum esse poterit. — At non tantum officula auditus, vibrationes ex membrana tympani recipiunt, sed etiam aër cavitatis tympani, qui membranam fenestræ rotundæ concussit, quamquam Haller hoc negavit. ⁶⁾ Quam ob rem in animalibus acute audientibus, cavitas tympani magna et cellulis amplis conjuncta est, ut major sit quantitas aëris. major resonantia et concussio hujus tympani secundarii. Situs fenestræ rotundæ retrorsus, camera posterior cavitatis tympani, hanc fenestram in animalibus acute audientibus continens, et cellulæ in aliis, nec non ipso in homine pone fenestram sitæ, hanc fenestram, sonum ex tota cavitate et ex cellulis reflexum excipere, probant. — Officulorum series cum valde dura ac elastica sint, probabiliter sonos altos vel acutos, aër vero humidus cavitatis tympani, obtusos et profundos melius propagat. Animalia igitur, quibus vel ut rapacibus, vel ut persecutionibus rapacium obnoxiiis strepitus surdos v. c. gressus inimici, auscultare necessarium est, cavitatem tympani am-

1) Home l. c. p. 532. 2) Cotonni de aquæductibus p. 33. 3) Wie erhält man sein Gehör gut? v. Trampel. Pyrmont p. 5. 4) Derham physic. theol. p. 118. 5) Haller Elem. phys. Lib. XV. Sect. III. §. 4. 6) Haller Elem. phys. l. c. §. 6.

plificatam habent. Inde forsan feræ nocturnæ ac aves nocturnæ, camera illa posteriori, et magnis cellulis gaudent, cum præsertim ad sonos obtusos attendere debeant. Huic adsertioni Trampel censentit, qui fenestram rotundam ac scalam tympanicam cochleæ, sonis surdis ac profundis, scalam vestibuli vero, altis et acutis, destinata esse credit. ¹⁾ Ubi enim facillime locomotio ossiculorum auditus præsumi potuit, speciem baryecoïæ nasci observavit, qua soni profundi tantum audiebantur, v. c. gallinarum terram radentium, et quæ motu ossiculorum sponte peracto, tollebatur. Interdum contra soni alti melius ac profundi percipiuntur. ²⁾ Fenestra rotunda in feris generaliter ovali major, immo in Felibus ac Viverris duplo major est. Scala ipsa tympani tamen, in Felibus scala vestibuli minor est, sed in Vespertilionibus major reperitur. Cochlea et fenestra rotunda disparentibus, cavitas quoque tympani in amphibiiis disparet; ex quo etiam concludi posse videtur, fenestram rotundam vibrationes aëris cavitatis tympani, fenestram ovalem vero vibrationes ossiculorum auditus excipere. — Corpuscula amylacea et calculi auditus, quasi septum cochleæ, intra vestibulum tractum, vel sensu strictissimo, cum scala tympani desit, scalam vestibuli in ipso vestibulo contentam repræsentant.

Organum auditus simplicissimum in Cancro, ex vestibulo tantum, sensu vel strictissimo, ex ampulla unica consistit. Nihilominus Cancro audiunt, ut sæpe observare licet; quin, Aelianus confirmat, certas species eorum, musica e latebris suis elici. ³⁾ Ampulla ergo ad auditum sufficit. In surdis illis, qui sonos ossibus capitis communicatos, vel saltem susurrum internum, ex motibus in organo ipso auditus ortum, audiunt ⁴⁾ ampullæ verisimiliter morbo non afficiuntur. Sine dubio vero hoc organum simplicissimum perceptiones valde distinctas præbet. Ad maiorem auditionis perfectionem, saltem in animalibus, apertura externa organi carentibus, canales, & ad sonos distinguendos, calculos auditus, extensionem fibrosam nervi recipientes, necessarios esse, patet. Cochlea vero, scala duplice, forsan sonis altis & profundis clarius distinguendis inservit.

1) Trampel l. c. p. 61. sq. 2) Hrn. v. Sternbergs Versuche mit dem Galvanismus, herausgeg. v. Schäffer p. 90 et 94. 3) Aelian histor. animal VI. c. 30. 4) Exempli vide: Morandus in Misc. nat. cur. dec. 2. ann. obs. 101. — Smetius Misc. med. L. 10. p. 548. Tulpus obs. med. L. I. c. 35. §. 4.

T h e s i s.

I.

Sectatores Brunonis, dum divisionem morborum in hypersthenicos et asthenicos tantum respiciebant, relationes systematum diversorum corporis humani nimis negligebant.

2.

Exploratio systematis, vel primum, vel præcipue in morbo aliquo affecti, magni momenti est, tum ad formam valetudinis adversæ explicandam, tum ad medicamina recte eligenda.

3.

Remedia metallica incitamenta principalia sunt systematis vasorum absorbentium et organorum secernentium.

4.

In morbis asthenicis quoque, cortex peruvianus aliaque remedia sic dicta permanentia, intumescuntiam lienis vel pedum, ascitem, et cet. producere possunt.

5.

Synchondrotomiam nunquam suscipiendam esse credo.

6.

Vulnera, et operationes chirurgicæ perpeffæ, qua tales, nunquam venæsectionem vel methodum antiphlogisticam indicant.

7.

In morbis asthenicis, interdum remedia debilitantia abhibenda sunt.

8.

Observatio a Dr. Balfour et a Præside meo facta, morbos hypersthenicos plerumque mane exacerbare, attentionem semiologorum meretur.

